

浙江省宁波海曙区七校联考 2024 年中考数学五模试卷

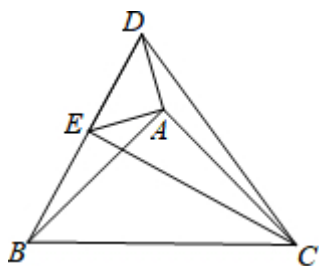
考生请注意：

1. 答题前请将考场、试室号、座位号、考生号、姓名写在试卷密封线内，不得在试卷上作任何标记。
2. 第一部分选择题每小题选出答案后，需将答案写在试卷指定的括号内，第二部分非选择题答案写在试卷题目指定的位置上。
3. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

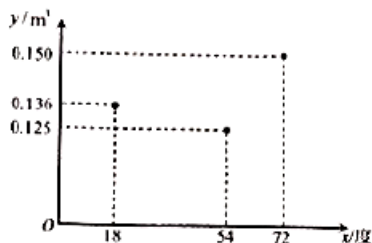
1. 如图，点 E 在 $\triangle DBC$ 的边 DB 上，点 A 在 $\triangle DBC$ 内部， $\angle DAE = \angle BAC = 90^\circ$ ， $AD = AE$ ， $AB = AC$ 。给出下列结论：

- ① $BD = CE$ ；② $\angle ABD + \angle ECB = 45^\circ$ ；③ $BD \perp CE$ ；④ $BE^2 = 1(AD^2 + AB^2) - CD^2$ 。其中正确的是（ ）



- A. ①②③④ B. ②④ C. ①②③ D. ①③④

2. 使用家用燃气灶烧开同一壶水所需的燃气量 y （单位： m^3 ）与旋钮的旋转角度 x （单位：度）（ $0^\circ < x \leq 90^\circ$ ）近似满足函数关系 $y = ax^2 + bx + c$ （ $a \neq 0$ ）。如图记录了某种家用燃气灶烧开同一壶水的旋钮角度 x 与燃气量 y 的三组数据，根据上述函数模型和数据，可推断出此燃气灶烧开一壶水最节省燃气的旋钮角度约为（ ）

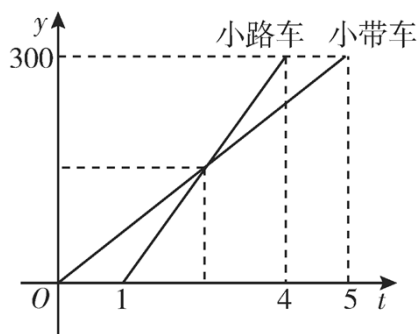


- A. 18° B. 36° C. 41° D. 58°

3. 用加减法解方程组 $\begin{cases} 4x + 3y = 7 \text{ ①} \\ 6x - 5y = -1 \text{ ②} \end{cases}$ 时，若要求消去 y ，则应（ ）

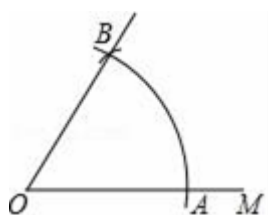
- A. $\text{①} \times 3 + \text{②} \times 2$ B. $\text{①} \times 3 - \text{②} \times 2$ C. $\text{①} \times 5 + \text{②} \times 3$ D. $\text{①} \times 5 - \text{②} \times 3$

4. 小带和小路两个人开车从 A 城出发匀速行驶至 B 城。在整个行驶过程中，小带和小路两人车离开 A 城的距离 y (km) 与行驶的时间 t (h) 之间的函数关系如图所示。有下列结论：① A, B 两城相距 300 km；② 小路的车比小带的车晚出发 1 h，却早到 1 h；③ 小路的车出发后 2.5 h 追上小带的车；④ 当小带和小路的车相距 50 km 时， $t = \frac{5}{4}$ 或 $t = \frac{15}{4}$ 。其中正确的结论有（ ）



- A. ①②③④ B. ①②④
C. ①② D. ②③④

5. 如图，已知射线 OM ，以 O 为圆心，任意长为半径画弧，与射线 OM 交于点 A ，再以点 A 为圆心， AO 长为半径画弧，两弧交于点 B ，画射线 OB ，那么 $\angle AOB$ 的度数是（ ）

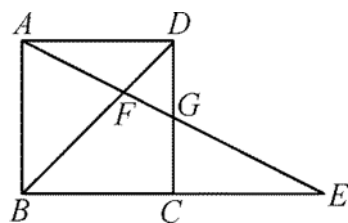


- A. 90° B. 60° C. 45° D. 30°

6. 圆锥的底面直径是 80cm ，母线长 90cm ，则它的侧面积是

- A. $360\pi\text{cm}^2$ B. $720\pi\text{cm}^2$ C. $1800\pi\text{cm}^2$ D. $3600\pi\text{cm}^2$

7. 如图，在正方形 $ABCD$ 中， G 为 CD 边中点，连接 AG 并延长，分别交对角线 BD 于点 F ，交 BC 边延长线于点 E 。若 $FG=2$ ，则 AE 的长度为()



- A. 6 B. 8
C. 10 D. 12

8. 根据下表中的二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的自变量 x 与函数 y 的对应值，可判断该二次函数的图象与 x 轴（ ）。

x	...	-1	0	1	2	...
y	...	-1	$-\frac{7}{4}$	-2	$-\frac{7}{4}$	...

- A. 只有一个交点 B. 有两个交点，且它们分别在 y 轴两侧

C. 有两个交点，且它们均在 y 轴同侧 D. 无交点

9. 已知二次函数 $y = x^2 - 3x + m$ (m 为常数) 的图象与 x 轴的一个交点为 $(1, 0)$ ，则关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 3x + m = 0$ 的两实数根是

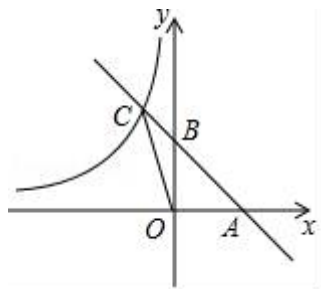
A. $x_1 = 1, x_2 = -1$

B. $x_1 = 1, x_2 = 2$

C. $x_1 = 1, x_2 = 0$

D. $x_1 = 1, x_2 = 3$

10. 如图，在平面直角坐标系中，直线 $y = k_1x + 2$ ($k_1 \neq 0$) 与 x 轴交于点 A ，与 y 轴交于点 B ，与反比例函数 $y = \frac{k_2}{x}$ 在第二象限内的图象交于点 C ，连接 OC ，若 $S_{\triangle OBC} = 1$ ， $\tan \angle BOC = \frac{1}{3}$ ，则 k_2 的值是 ()



A. 3

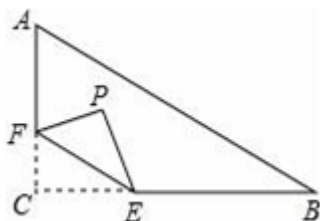
B. $-\frac{1}{2}$

C. -3

D. -6

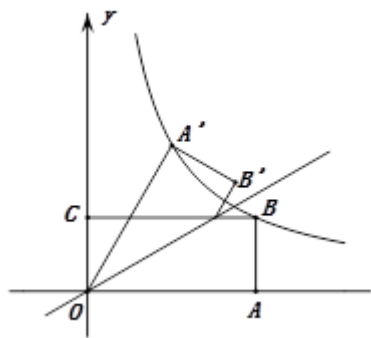
二、填空题 (本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分)

11. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 6$ ， $\angle A = 60^\circ$ ，点 F 在边 AC 上，并且 $CF = 2$ ，点 E 为边 BC 上的动点，将 $\triangle CEF$ 沿直线 EF 翻折，点 C 落在点 P 处，则点 P 到边 AB 距离的最小值是_____.



12. 函数 $y = \sqrt{2-x} + \frac{1}{x-1}$ 中自变量的取值范围是_____

13. 如图，矩形 $OABC$ 的边 OA ， OC 分别在 x 轴、 y 轴上，点 B 在第一象限，点 D 在边 BC 上，且 $\angle AOD = 30^\circ$ ，四边形 $OA'B'D$ 与四边形 $OABD$ 关于直线 OD 对称 (点 A' 和 A ， B' 和 B 分别对应)，若 $AB = 1$ ，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象恰好经过点 A' ， B ，则 k 的值为_____.

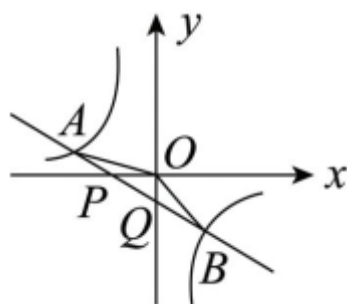


14. 已知 x, y 是实数且满足 $x^2 + xy + y^2 - 2 = 0$, 设 $M = x^2 - xy + y^2$, 则 M 的取值范围是_____.

15. 如图, 已知直线 $y = k_1x + b$ 与 x 轴、 y 轴相交于 P 、 Q 两点, 与 $y = \frac{k_2}{x}$ 的图象相交于 $A(-2, m)$ 、 $B(1, n)$ 两点, 连接 OA 、 OB . 给出下列结论:

- ① $k_1k_2 < 0$; ② $m + \frac{1}{2}n = 0$; ③ $S_{\triangle AOP} = S_{\triangle BOQ}$; ④ 不等式 $k_1x + b > \frac{k_2}{x}$ 的解集是 $x < -2$ 或 $0 < x < 1$.

其中正确结论的序号是_____.



16. 因式分解: $a^3b - ab^3 =$ _____.

三、解答题 (共 8 题, 共 72 分)

17. (8 分) 如图 1, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = BC = 2$, 点 D 、 E 分别在边 AC 、 AB 上, $AD = DE = \frac{1}{2}AB$, 连接 DE . 将 $\triangle ADE$ 绕点 A 逆时针方向旋转, 记旋转角为 θ .

(1) 问题发现

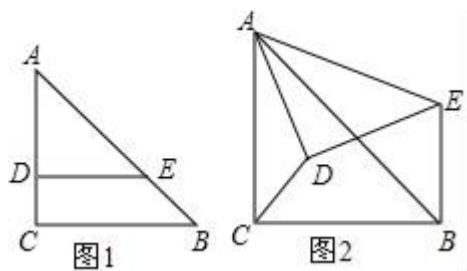
- ① 当 $\theta = 0^\circ$ 时, $\frac{BE}{CD} =$ _____;
- ② 当 $\theta = 180^\circ$ 时, $\frac{BE}{CD} =$ _____.

(2) 拓展探究

试判断: 当 $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$ 时, $\frac{BE}{CD}$ 的大小有无变化? 请仅就图 2 的情形给出证明;

(3) 问题解决

- ① 在旋转过程中, BE 的最大值为_____;
- ② 当 $\triangle ADE$ 旋转至 B 、 D 、 E 三点共线时, 线段 CD 的长为_____.



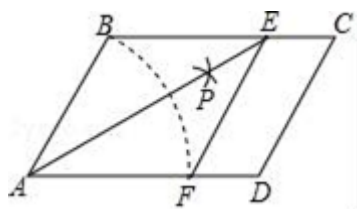
18. (8分) 有 A、B 两组卡片共 1 张，A 组的三张分别写有数字 2，4，6，B 组的两张分别写有 3，1。它们除了数字外没有任何区别，随机从 A 组抽取一张，求抽到数字为 2 的概率；随机地分别从 A 组、B 组各抽取一张，请你用列表或画树状图的方法表示所有等可能的结果。现制定这样一个游戏规则：若选出的两数之积为 3 的倍数，则甲获胜；否则乙获胜。请问这样的游戏规则对甲乙双方公平吗？为什么？

19. (8分) 如图，在 $\square ABCD$ 中，以点 A 为圆心，AB 长为半径画弧交 AD 于点 F；再分别以点 B、F 为圆心，大于 $\frac{1}{2}BF$

的长为半径画弧，两弧交于点 P；连接 AP 并延长交 BC 于点 E，连接 EF

(1) 根据以上尺规作图的过程，求证：四边形 ABEF 是菱形；

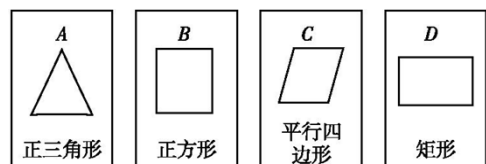
(2) 若 $AB=2$ ， $AE=2\sqrt{3}$ ，求 $\angle BAD$ 的大小。



20. (8分) (1) 解方程： $\frac{1}{x-2} - \frac{1-x}{2-x} = -3$.

(2) 解不等式组： $\begin{cases} \frac{x-3}{2} < x-1 \\ 2x+1 \geq 5(x-1) \end{cases}$

21. (8分) 如图,有四张背面完全相同的纸牌 A,B,C,D,其正面分别画有四个不同的几何图形,将这四张纸牌背面朝上洗匀.



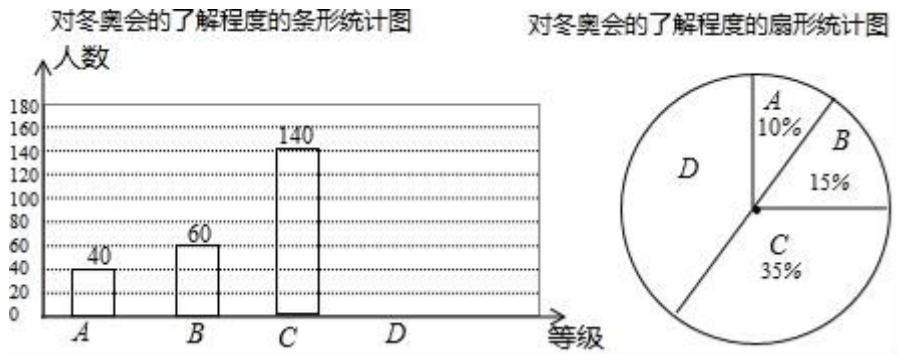
从中随机摸出一张,求摸出的牌面图形是中心对称图形的概率;小明和小亮约定

做一个游戏,其规则为:先由小明随机摸出一张纸牌,不放回,再由小亮从剩下的纸牌中随机摸出一张,若摸出的两张牌面图形都是轴对称图形小明获胜,否则小亮获胜,这个游戏公平吗?请用列表法(或树状图)说明理由(纸牌用 A,B,C,D 表示).

22. (10分) 2018 年平昌冬奥会在 2 月 9 日到 25 日在韩国平昌郡举行,为了调查中学生对冬奥会比赛项目的了解程度,某中学在学生中做了一次抽样调查,调查结果共分为四个等级: A、非常了解 B、比较了解 C、基本了解 D、不了解. 根据调查统计结果,绘制了如图所示的不完整的三种统计图表.

对冬奥会了解程度的统计表

对冬奥会的了解程度	百分比
A 非常了解	10%
B 比较了解	15%
C 基本了解	35%
D 不了解	n%



- (1) $n = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) 扇形统计图中, D 部分扇形所对应的圆心角是 $\underline{\hspace{2cm}}$;
- (3) 请补全条形统计图;
- (4) 根据调查结果, 学校准备开展冬奥会的知识竞赛, 某班要从“非常了解”程度的小明和小刚中选一人参加, 现设计了如下游戏来确定谁参赛, 具体规则是: 把四个完全相同的乒乓球标上数字 1, 2, 3, 4 然后放到一个不透明的袋中, 一个人先从袋中摸出一个球, 另一人再从剩下的三个球中随机摸出一个球, 若摸出的两个球上的数字和为偶数, 则小明去, 否则小刚去, 请用画树状图或列表的方法说明这个游戏是否公平.

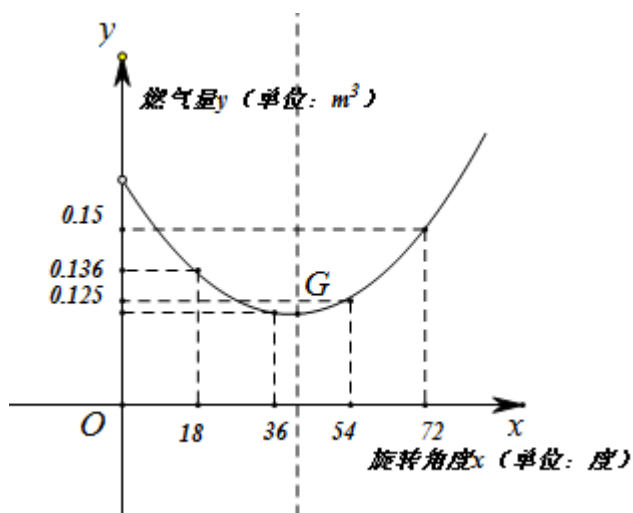
23. (12 分) (1) 计算: $\sqrt{8} - 2\sin 45^\circ + (2 - \pi)^0 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$;

(2) 先化简, 再求值 $\frac{a}{a^2 - ab} \cdot (a^2 - b^2)$, 其中 $a = \sqrt{2}$, $b = -2\sqrt{2}$.

24. 如图, 四边形 $ABCD$ 的顶点在 $\odot O$ 上, BD 是 $\odot O$ 的直径, 延长 CD 、 BA 交于点 E , 连接 AC 、 BD 交于点 F , 作 $AH \perp CE$, 垂足为点 H , 已知 $\angle ADE = \angle ACB$.

- (1) 求证: AH 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 若 $OB = 4$, $AC = 6$, 求 $\sin \angle ACB$ 的值;
- (3) 若 $\frac{DF}{FO} = \frac{2}{3}$, 求证: $CD = DH$.

解：由图表数据描点连线，补全图像可得如图，



抛物线对称轴在 36 和 54 之间，约为 41°C

$\therefore$ 旋钮的旋转角度 x 在 36° 和 54° 之间，约为 41°C 时，燃气灶烧开一壶水最节省燃气.

故选：C，

【点睛】

本题考查了二次函数的应用，二次函数的图像性质，熟练掌握二次函数图像对称性质，判断对称轴位置是解题关键.综合性较强，需要有较高的思维能力，用图象法解题是本题考查的重点.

3、C

【解析】

利用加减消元法 $\textcircled{1} \times 5 + \textcircled{2} \times 3$ 消去 y 即可.

【详解】

用加减法解方程组 $\begin{cases} 4x+3y=7\textcircled{1} \\ 6x-5y=-1\textcircled{2} \end{cases}$ 时，若要求消去 y ，则应 $\textcircled{1} \times 5 + \textcircled{2} \times 3$ ，

故选 C

【点睛】

此题考查了解二元一次方程组，利用了消元的思想，消元的方法有：代入消元法与加减消元法.

4、C

【解析】

观察图象可判断 $\textcircled{1}\textcircled{2}$ ，由图象所给数据可求得小带、小路两车离开 A 城的距离 y 与时间 t 的关系式，可求得两函数图象的交点，可判断 $\textcircled{3}$ ，再令两函数解析式的差为 50，可求得 t ，可判断 $\textcircled{4}$ ，可得出答案.

【详解】

由图象可知 A，B 两城市之间的距离为 300 km，小带行驶的时间为 5 h，而小路是在小带出发 1 h 后出发的，且用时 3

h，即比小带早到 1 h，

∴①②都正确；

设小带车离开 A 城的距离 y 与 t 的关系式为 $y_{\text{小带}} = kt$ ，

把(5, 300)代入可求得 $k=60$ ，

$$\therefore y_{\text{小带}} = 60t,$$

设小路车离开 A 城的距离 y 与 t 的关系式为 $y_{\text{小路}} = mt + n$ ，

$$\text{把}(1, 0)\text{和}(4, 300)\text{代入可得} \begin{cases} m + n = 0 \\ 4m + n = 300 \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} m = 100 \\ n = -100 \end{cases}$$

$$\therefore y_{\text{小路}} = 100t - 100,$$

$$\text{令 } y_{\text{小带}} = y_{\text{小路}}, \text{ 可得 } 60t = 100t - 100,$$

$$\text{解得 } t = 2.5,$$

即小带和小路两直线的交点横坐标为 $t=2.5$ ，

此时小路出发时间为 1.5 h，即小路车出发 1.5 h 后追上甲车，

∴③不正确；

$$\text{令 } |y_{\text{小带}} - y_{\text{小路}}| = 50,$$

$$\text{可得 } |60t - 100t + 100| = 50, \text{ 即 } |100 - 40t| = 50,$$

$$\text{当 } 100 - 40t = 50 \text{ 时},$$

$$\text{可解得 } t = \frac{5}{4},$$

$$\text{当 } 100 - 40t = -50 \text{ 时},$$

$$\text{可解得 } t = \frac{15}{4},$$

$$\text{又当 } t = \frac{5}{6} \text{ 时}, y_{\text{小带}} = 50, \text{ 此时小路还没出发},$$

$$\text{当 } t = \frac{25}{6} \text{ 时}, \text{ 小路到达 } B \text{ 城}, y_{\text{小带}} = 250.$$

综上可知当 t 的值为 $\frac{5}{4}$ 或 $\frac{15}{4}$ 或 $\frac{5}{6}$ 或 $\frac{25}{6}$ 时，两车相距 50 km，

∴④不正确。

故选 C.

【点睛】

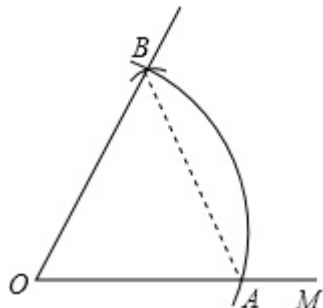
本题主要考查一次函数的应用，掌握一次函数图象的意义是解题的关键，特别注意 t 是甲车所用的时间。

5、B

【解析】

首先连接 AB，由题意易证得 $\triangle AOB$ 是等边三角形，根据等边三角形的性质，可求得 $\angle AOB$ 的度数.

【详解】



连接 AB，

根据题意得： $OB=OA=AB$ ，

$\therefore \triangle AOB$ 是等边三角形，

$\therefore \angle AOB=60^\circ$.

故答案选：B.

【点睛】

本题考查了等边三角形的判定与性质，解题的关键是熟练掌握等边三角形的判定与性质.

6、D

【解析】

圆锥的侧面积 $= \frac{1}{2} \times 80\pi \times 90 = 3600\pi (\text{cm}^2)$.

故选 D.

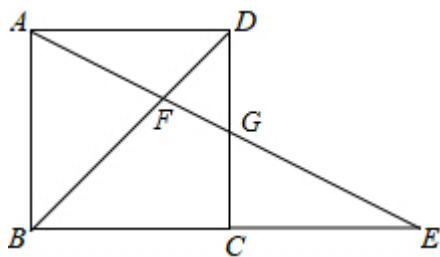
7、D

【解析】

根据正方形的性质可得出 $AB \parallel CD$ ，进而可得出 $\triangle ABF \sim \triangle GDF$ ，根据相似三角形的性质可得出 $\frac{AF}{GF} = \frac{AB}{GD} = 2$ ，结合 $FG=2$ 可求出 AF 、 AG 的长度，由 $AD \parallel BC$ ， $DG=CG$ ，可得出 $AG=GE$ ，即可求出 $AE=2AG=1$.

【详解】

解： $\because$ 四边形 $ABCD$ 为正方形，



$$\therefore AB=CD, AB\parallel CD,$$

$$\therefore \angle ABF=\angle GDF, \angle BAF=\angle DGF,$$

$$\therefore \triangle ABF\sim \triangle GDF,$$

$$\therefore \frac{AF}{GF}=\frac{AB}{GD}=2,$$

$$\therefore AF=2GF=4,$$

$$\therefore AG=2.$$

$$\therefore AD\parallel BC, DG=CG,$$

$$\therefore \frac{AG}{GE}=\frac{DG}{CG}=1,$$

$$\therefore AG=GE$$

$$\therefore AE=2AG=4.$$

故选：D.

【点睛】

本题考查了相似三角形的判定与性质、正方形的性质，利用相似三角形的性质求出 AF 的长度是解题的关键.

8、B

【解析】

根据表中数据可得抛物线的对称轴为 $x=1$ ，抛物线的开口方向向上，再根据抛物线的对称性即可作出判断.

【详解】

解：由题意得抛物线的对称轴为 $x=1$ ，抛物线的开口方向向上

则该二次函数的图像与 x 轴有两个交点，且它们分别在 y 轴两侧

故选 B.

【点睛】

本题考查二次函数的性质，属于基础应用题，只需学生熟练掌握抛物线的对称性，即可完成.

9、B

【解析】

试题分析： $\because$ 二次函数 $y=x^2-3x+m$ (m 为常数) 的图象与 x 轴的一个交点为 $(1, 0)$,

$$\therefore 1^2 - 3 + m = 0 \Rightarrow m = 2. \therefore x^2 - 3x + m = 0 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow x_1 = 1, x_2 = 2. \text{ 故选 B.}$$

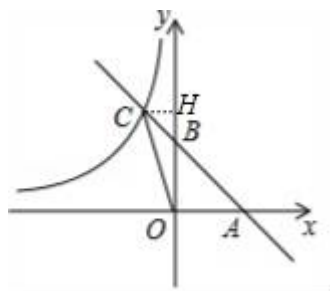
10、C

【解析】

如图，作 $CH \perp y$ 轴于 H。通过解直角三角形求出点 C 坐标即可解决问题。

【详解】

解：如图，作 $CH \perp y$ 轴于 H。



由题意 $B(0, 2)$,

$$\therefore \frac{1}{2} \cdot OB \cdot CH = 1,$$

$$\therefore CH = 1,$$

$$\therefore \tan \angle BOC = \frac{CH}{OH} = \frac{1}{3},$$

$$\therefore OH = 3,$$

$$\therefore C(-1, 3),$$

把点 $C(-1, 3)$ 代入 $y = \frac{k_2}{x}$, 得到 $k_2 = -3$,

故选 C.

【点睛】

本题考查反比例函数与一次函数的交点问题，锐角三角函数等知识，解题的关键是学会添加常用辅助线，构造直角三角形解决问题，属于中考常考题型。

二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

$$11、2\sqrt{3}-2.$$

【解析】

延长 FP 交 AB 于 M ，当 $FP \perp AB$ 时，点 P 到 AB 的距离最小。运用勾股定理求解。

【详解】

解：如图，延长 FP 交 AB 于 M ，当 $FP \perp AB$ 时，点 P 到 AB 的距离最小。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/487123162054006160>